Amistosa expresión de la foca de Weddell: tímida y pacífica respecto de los seres humanos.



Imponente vista de una montaña antártica recubierta de grandes glaciares. Una estampa inequívoca del continente blanco que enmarca un inigualable reservorio de vida.

LA ANTARTIDA

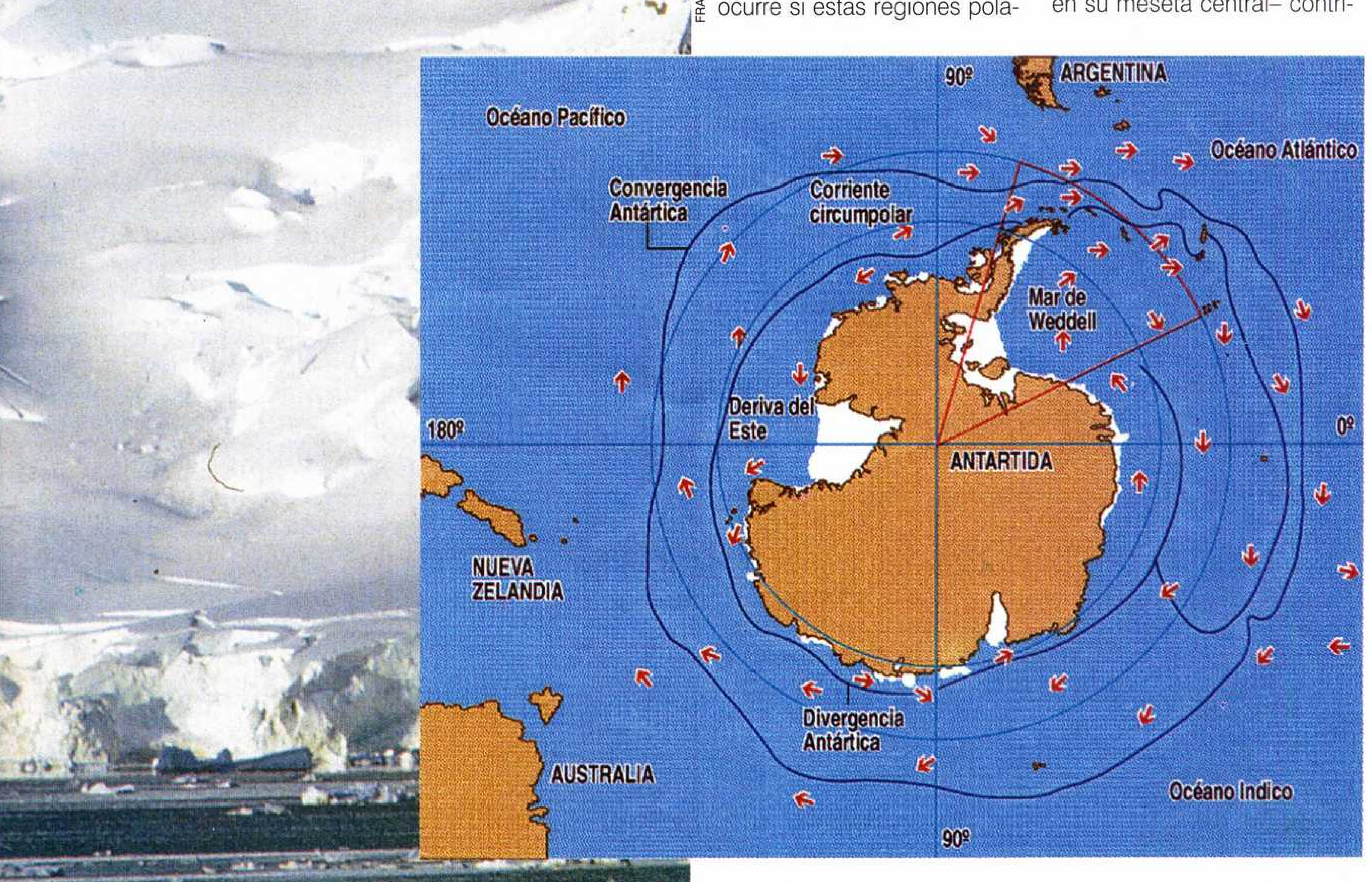
■ Se entiende por **región antártica** aquella que rodea al Polo Sur, con muy particulares características fisiográficas, climáticas y biológicas. Incluye: un continente (la **Antártida**), una gran extensión marina (el **Océano Austral**) y un conjunto de **islas aledañas**, y aún archipiélagos: con un total de unos 45 millones de kilómetros cuadrados en los que el intenso frío es el rasgo más notable.

El continente antártico actúa como un verdadero **refrigerador** para la región y aún para todo el Hemisferio Sur: las zonas polares, tanto la austral como la boreal, reciben los rayos solares con un ángulo de incidencia bajo y, por lo tanto, un aporte de calor muy inferior al de las zonas ecuatoriales, pero sólo se tornan frígidas si en ellas alcanza a desarrollarse una gran masa de hielo permanente. Esto ocurre si estas regiones polares están ocupadas por masas continentales y no cuando los océanos se extienden hasta los polos y las corrientes marinas transfieren calor y dispersan la capa de hielo formada durante el invierno, como es el caso de la *región ártica*.

Los fósiles de animales y plantas encontrados en la Antártida –restos de reptiles, de un marsupial patagónico extinguido, de helechos y de araucarias y hayas australes, entre otros– demuestran que ese continente tuvo alguna vez un clima mucho más benigno. Pero cuando esta fracción del primitivo continente **Gondwana** se desplazó hasta el Polo Sur –mediante la deriva continental– la nieve se acumuló en su superficie, a lo largo de algunos millones de años, convirtiéndose en hielo.

La gran altura media de este continente –4.200 metros en su meseta central– contri-

FRANCISCO ERIZE





Detalle de un clásico témpano con sus aristas labradas por la erosión hídrica.

FOTOS: FRANCISCO ERIZE

Frente de una plataforma de hielo: expansión sobre el mar de los glaciares terrestres que se desarrollan especialmente en las grandes bahías.

buyó a su enfriamiento. La blanca y brillante superficie de las campos de nieve se encargó de reflejar las radiaciones que antes calentaban la tierra, en lugar de absorberlas, con lo que esas acumulaciones gélidas se hicieron permanentes.

Así, la Antártida está hoy cubierta por una capa de hielo de **2.000 metros de espesor** cuyo peso de **25.000 billones de toneladas** hundió al continente que yace debajo de ella unos mil metros dentro de la corteza terrestre. Apenas la cincuentava parte de su tierra se hace visible en forma de montañas emergentes o costas.

Los hielos antárticos establecen un vínculo entre el continente –**Provincia Antártica**, desde el punto de vista biogeográfico– y el mar circundante –**Provincia Oceánica Antártica**–, que hace necesario el análisis conjunto de ambos territorios. En términos generales, la capa de hielo –que continúa incrementándose en el interior del continente por acumulación de nueva nieve– fluye desde el centro hacia la periferia con una velocidad que varía (entre 10 y 1.000 metros por año) en función de la topografía. Al alcanzar la costa, los distintos glaciares en que el relieve del terreno subdivide a la masa de hielo en lento pero inexorable movimiento presentan un frente sobre el mar del que permanentemente se desprenden fragmentos y se forman los **témpanos** (o icebergs) que flotan a la deriva.

En algunos sectores de la costa, esos glaciares son tan anchos que aparecen como

LA HELADERA GIGANTE

El continente antártico permitió, por su ubicación, la acumulación de una inmensa masa de hielo que enfría a todas las regiones circundantes.

Témpanos tabulares se desprenden de las plataformas: algunos tienen muchos kilómetros de ancho. Espectacular.



R. CINTI

El campo de hielo marino (pack-ice) se disgrega en el verano en bandejones que se desplazan a la deriva.

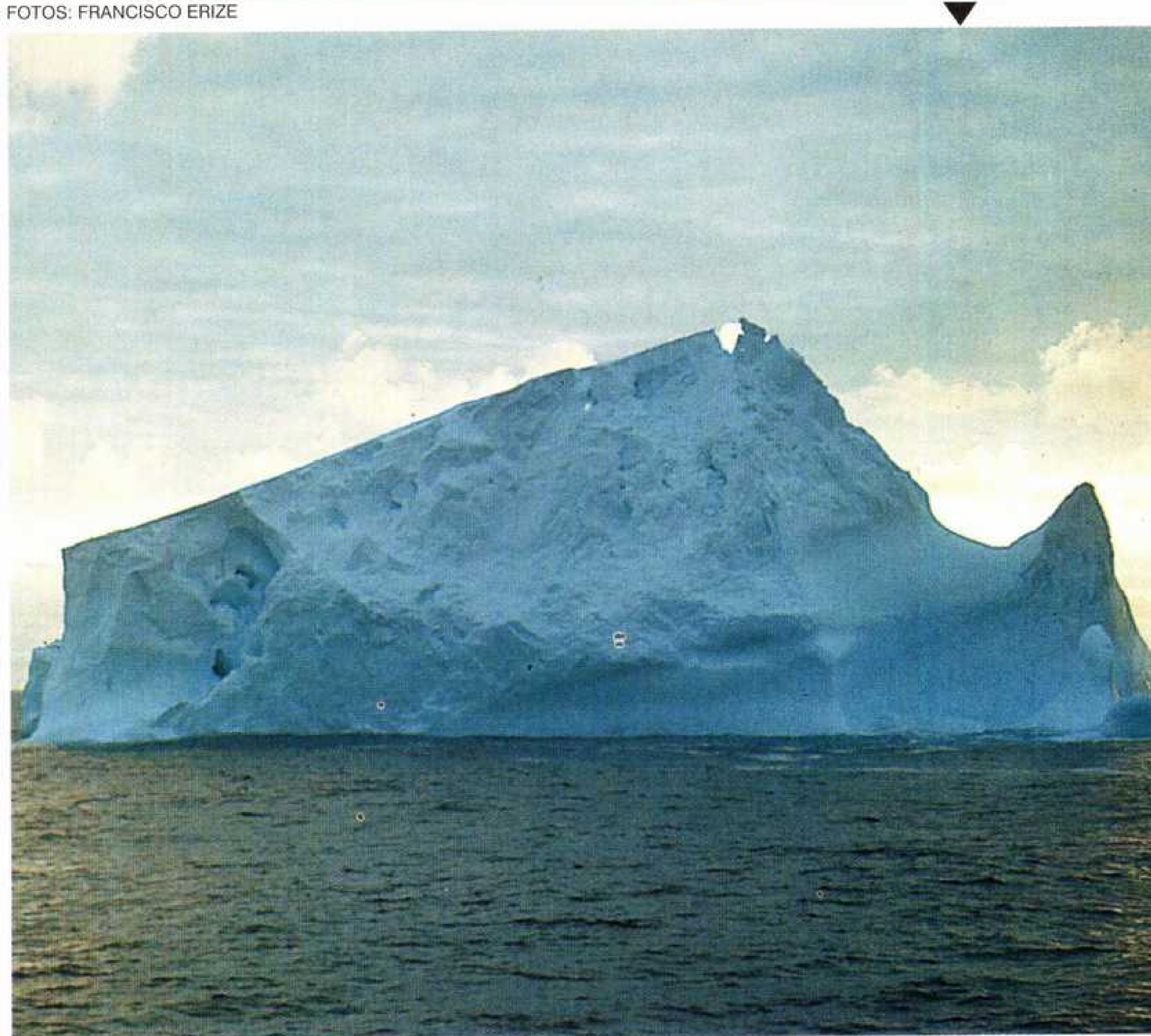
Los témpanos desprendidos de los glaciares son vehículos para muchas especies animales: emerge apenas una parte pequeña de su voluminoso porte.


FOTOS: FRANCISCO ERIZE

sábanas de decenas y hasta cientos de kilómetros. Apoyados sobre la tierra firme, se proyectan más allá de la costa –sobre todo donde ésta forma grandes entradas o bahías– como estantes que –desde su apoyo fijo– flotan sobre el mar. Estas **plataformas de hielo** pueden tener **cientos de kilómetros** de longitud, y sus frentes son acantilados de hielo de unos 200 metros de alto, de los cuales alrededor de 40 metros emergen sobre la superficie. Los témpanos que se desprenden de las plataformas tienen una característica superficie plana (**témpamos tabulares**) y son de grandes dimensiones. Algunos sobrepasan los **cien kilómetros** de ancho.

En contraste con estos **hielos continentales** existe un **hielo marino**: una película de hielo que se forma por congelamiento invernal de la superficie marina que se extiende por uno o dos centenares de kilómetros desde las costas e incrementa la superficie antártica unos 20 millones de kilómetros cuadrados (en septiembre). La acción de las olas, tensiones internas y el deshielo veraniego quiebran ese *campo de hielo marino* (**pack-ice**) en bandejones chatos, de hasta 3 o 4 metros de espesor cuando sobreviven algunos años, y reducen esa cubierta de hielo –ahora derivante– a unos 3 millones de kilómetros cuadrados en marzo.

Témpanos y bandejones son prácticas plataformas de descanso para aves y focas. El *campo de hielo marino* –en invierno y primavera– es adecuado para que, sobre su superficie, se concrete la reproducción de **pingüinos emperadores** y **focas de Weddell**.



EL DESIERTO BLANCO

R. CINTI



▲ **Los líquenes (simbiótica asociación entre un alga y un hongo), hallan en muchos roquedales antárticos un sustrato ideal y ponen una nota de color en el monótono blanco.**



F. ERIZE

Las matitas en cojín del pasto antártico forman céspedes en contados puntos del continente helado. ▶



R. CINTI

◀ **Los musgos forman a veces densas alfombras, especialmente en sitios pedregosos descubiertos de nieve**

■ El interior de la Antártida es un desierto que casi no soporta vida terrestre. Su clima es frío, seco y ventoso, a tal punto que los organismos vivientes serían congelados, desecados o volados de sus amarres. Allí donde asoma el sustrato rocoso, la fuerza del viento que la erosiona impide la formación de un verdadero suelo.

Con temperaturas medias de **60 grados bajo cero** (en el Polo Sur), precipitaciones anuales de 150 a 300 milímetros de nieve que no se funde, y vientos que promedian los 70 kilómetros por hora (en Cabo Denison, Tierra de Wilkes), la única vegetación que puede crecer son plantas enanas como los **musgos** y los **líquenes**, y aún están restringidas a los lugares más favorecidos como los promontorios rocosos capaces de absorber algún calor solar en el verano. Existen algunos animales terrestres, pero tan sólo ciertos diminutos **insectos** y otros **artrópodos**, capaces de refugiarse bajo las rocas y entre la vegetación.

La *Península Antártica* –parte sustancial del sector argentino– goza, sin embargo, de condiciones menos adversas: su clima marítimo es más cálido y húmedo, y su relieve quebrado –la abrupta *Cordillera de los Antartandes*– asegura que suficientes superficies rocosas emerjan de entre los espesos mantos de nieve y hielo. En esa Península, y particularmente en las islas circundantes aparecen multicolores líquenes crustáceos (que forman costra) sobre caras rocosas, alfombras de algas, musgos y otros líquenes sobre pedregosos suelos libres de nieve. También se ven matas en cojín de las dos únicas **fanerógamas** (plantas con flores) antárticas: la **gramínea antártica** y una **cariofillacea**. Pero ello siempre en muy contados sitios.

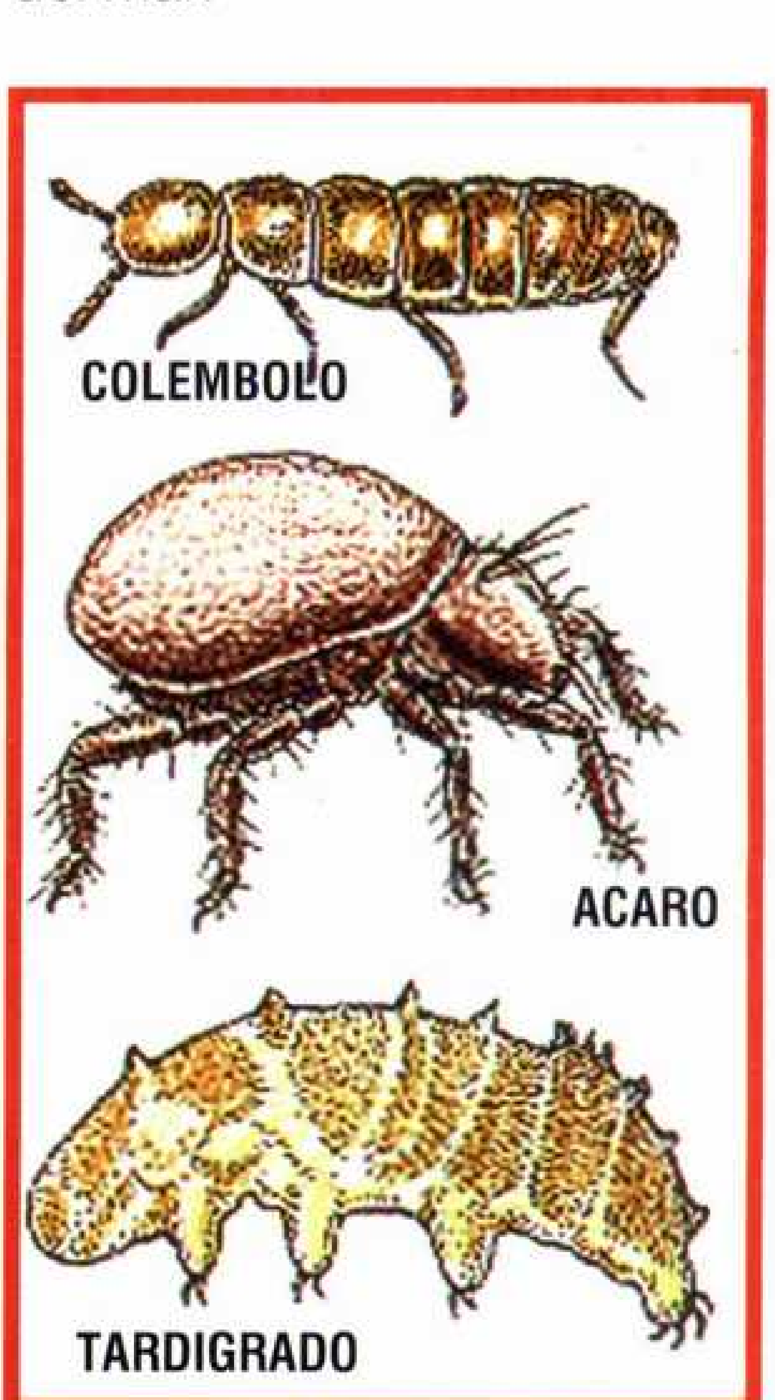
Existen también algas que crecen sobre la nieve, y tiñen su superficie de verde o rosado.

El nada impresionante inventario de la fauna terrestre incluye a unicelulares **protozoarios**, ciertos **gusanitos**, minúsculos **tardígrados** –que en un colchón de musgos pueden alcanzar una densidad de 14 millones por metro cuadrado–, múltiples **ácaros** pequeños (alguno de los cuales es predador) e insectos no voladores como los **colémbolos** (de 1 a 2 milímetros de largo) y alguna mosquita. También hay **pulgas**, **piojos** y **garrapatas**, parásitos de aves y mamíferos marinos, sin vida independiente.

La única vida animal verdaderamente notable de la Antártida son los **vertebrados marinos** que salen a las costas para descansar, reproducirse o mudar piel o plumas, y cuyo sustento proviene del mar.

PREDADORES EN LILIPUT

La mayoría de los minúsculos animales terrestres antárticos –desde los protozoarios hasta los colémbolos– se alimentan de bacterias, algas, hongos, musgos, pero algunos como el ácaro amarillo, de movimientos rápidos, son predadores.





Otro detalle de una superficie rocosa cubierta por numerosos líquenes: los indicadores infalibles de una atmósfera libre de toda contaminación.

EL OCEANO AUSTRAL

■ En contraste con la pobreza de vida de la tierra antártica, las aguas antárticas son biológicamente **muy ricas**.

El **Océano Austral** que rodea la Antártida es un anillo -de 200 a 1.000 kilómetros de ancho- de aguas que permanentemente fluyen hacia el este, en una gran corriente circumpolar impulsada por los predominantes vientos del oeste. Se conecta con los más cálidos Océanos Atlántico, Indico y Pacífico, y sus límites una línea –o angosta faja– donde la temperatura del agua (superficial) decae bruscamente algunos grados: **la Convergencia Antártica**, donde la temperatura pasa de 8 a 4 grados centígrados en verano y de 3 a 1 grado centígrado en invierno (con latitud variable, promediada en los 52 grados de latitud sur).

Las **aguas profundas** de los océanos –en su desplazamiento hacia el sur– se enriquece con nutrientes que provienen de la descomposición de plantas y animales marinos en las capas superiores y que **llueven** a los niveles profundos. Al alcanzar una zona conocida como **Divergencia Antártica** son impulsadas a la superficie por corrientes de convección de origen complejo. A partir de esa posición, parte del agua ingresa en una contracorriente costera de dirección oeste impulsada por costeros vientos del este, pero también fluye al sur, enfriándose en contacto con el continente helado y hundiéndose para formar un **agua del fondo** (marino).

La otra parte pasa a conformar el **agua superficial antártica,** que fluye hacia el este pero también al norte. Enfriada por el contacto con témpanos y campo de hielo marino y diluida a medida que avanza el verano por fusión del hielo, es básicamente fría y poco salina. Al toparse en la Convergencia Antártica con el agua superficial subantártica se hunde debajo de ella convirtiéndose en el **agua intermedia antártica.** La diferencia entre las temperaturas de las *aguas superficiales antártica* y *subantártica* explica el brusco cambio notable en esa Convergencia.

Este límite también implica una **frontera biológi-**

PECES DE HIELO

Apenas el uno por ciento de las 20.000 especies de peces del mundo se encuentran en el Océano Austral. Y de esas 200, unas 140 son costeras, y de aguas someras.

Pero ellas son, en su mayoría, especies exclusivas de la región, con adaptaciones metabólicas muy especiales para vivir en la proximidad del hielo: producen sustancias anticongelantes que les permiten subsistir y estar activas aun cuando su temperatura baja a dos grados bajo cero y mueren si esta sube por encima de los cinco grados. Constituyen el suborden Notothenioidei, caracterizado por los bacalaos antárticos (género Notothenia). De sus 84 especies locales, los más sorprendentes pertenecen a la familia Chaenichtydae, de los **peces de hielo**, *que tienen sangre incolora porque carecen de hemoglobina, la proteína que le da el color rojo y que sirve para transportar el oxígeno.*

Esta carencia es posible porque a muy bajas temperaturas el oxígeno se disuelve en los fluidos en mayor grado, y es transportado directamente en el plasma de esos peces.

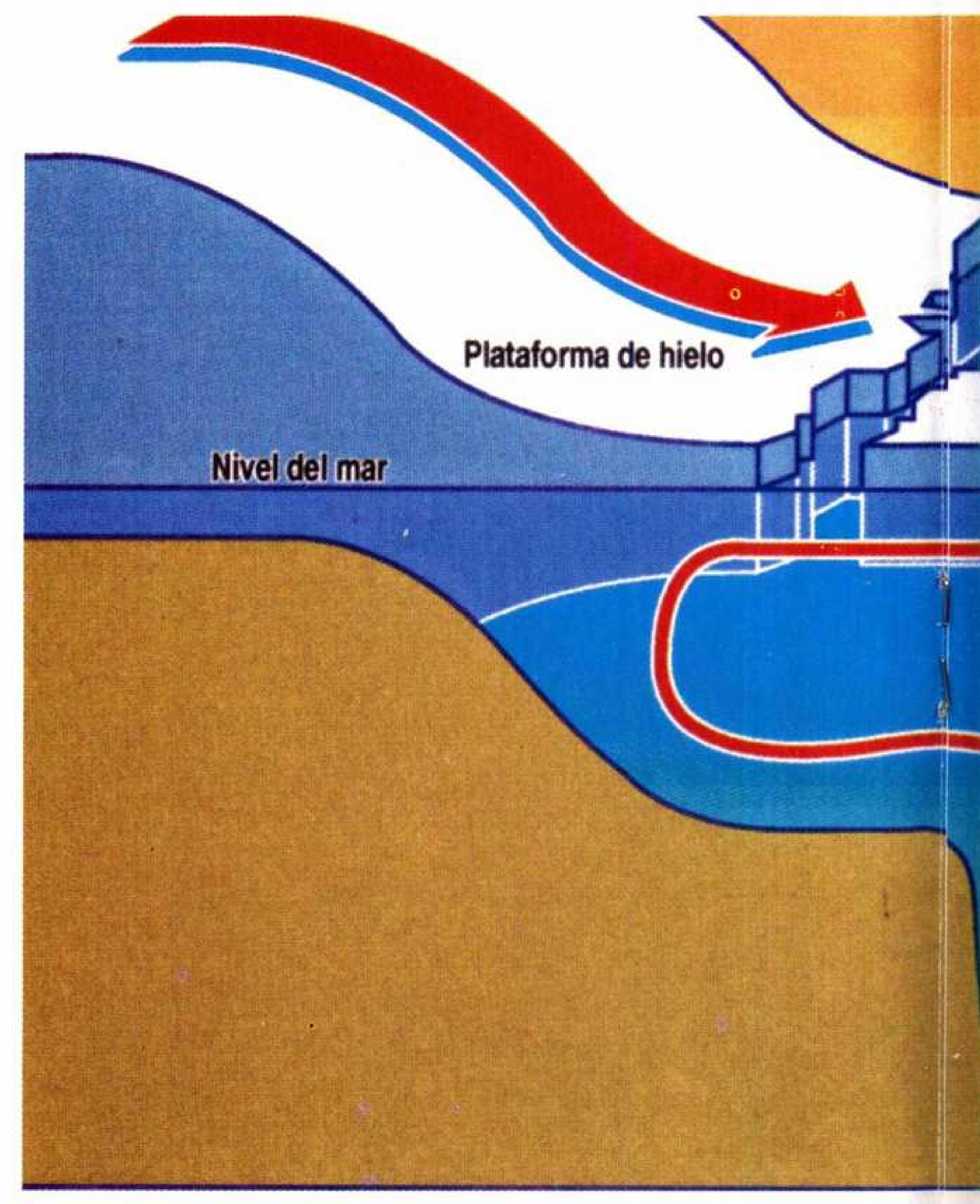


El krill es un pequeño crustáceo de aspecto insignificante pero vital para todo el mantenimiento del ecosistema antártico, es la base alimentaria de muchos animales.





FOTOS: FRANCISCO ERIZE



Una ballena Minke (la más pequeña de las ballenas de aleta y la más común en aguas antárticas), asomándose para respirar.



El curioso pez cocodrilo o pez de hielo, de sangre incolora (sin hemoglobina), y agallas blancas, es una de las rarezas ícticas antárticas.

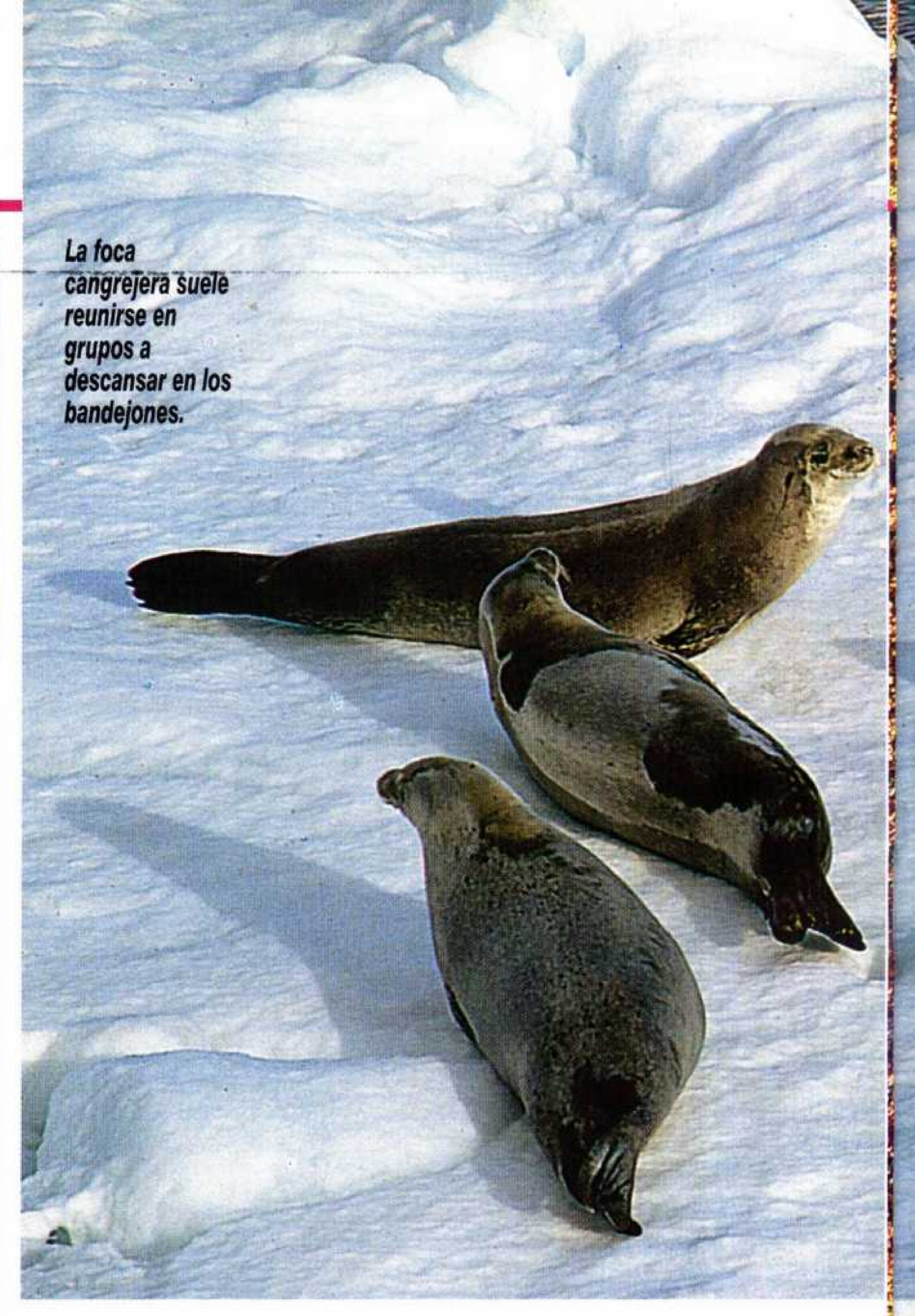
FOTOS: FRANCISCO ERIZE

Una bandada de petreles dameros o pintados: especie común en la región y que como todos los de su familia sólo sale a tierra para anidar o en caso de enfermedad.

Témpano tabular
Témpano
Divergencia antártica
Convergencia antártica
Bandejón de hielo
Agua superficial antártica
Agua suferficial subantártica
Agua intermedia antártica
Agua profunda
Agua del fondo

CADENA ALIMENTICIA DEL OCEANO AUSTRAL

SOL
FITOPLANCTON
COPEPODOS
KRILL
PETREL DE LAS TORMENTAS
PECES PEQUEÑOS
GAVIOTIN
BALLENA MINKE
PECES
PETREL
ZOOPLANCTON
FOCA CANGREJERA
BALLENA JOROBADA
PINGUINO DE ADELIA
DELFIN CRUZADO
PEZ COCODRILO
PECES Y CALAMARES
FOCA DE WEDDELL
CACHALOTE
PINGUINO EMPERADOR
ORCA
LEOPARDO MARINO



La foca cangrejera suele reunirse en grupos a descansar en los bandejones.

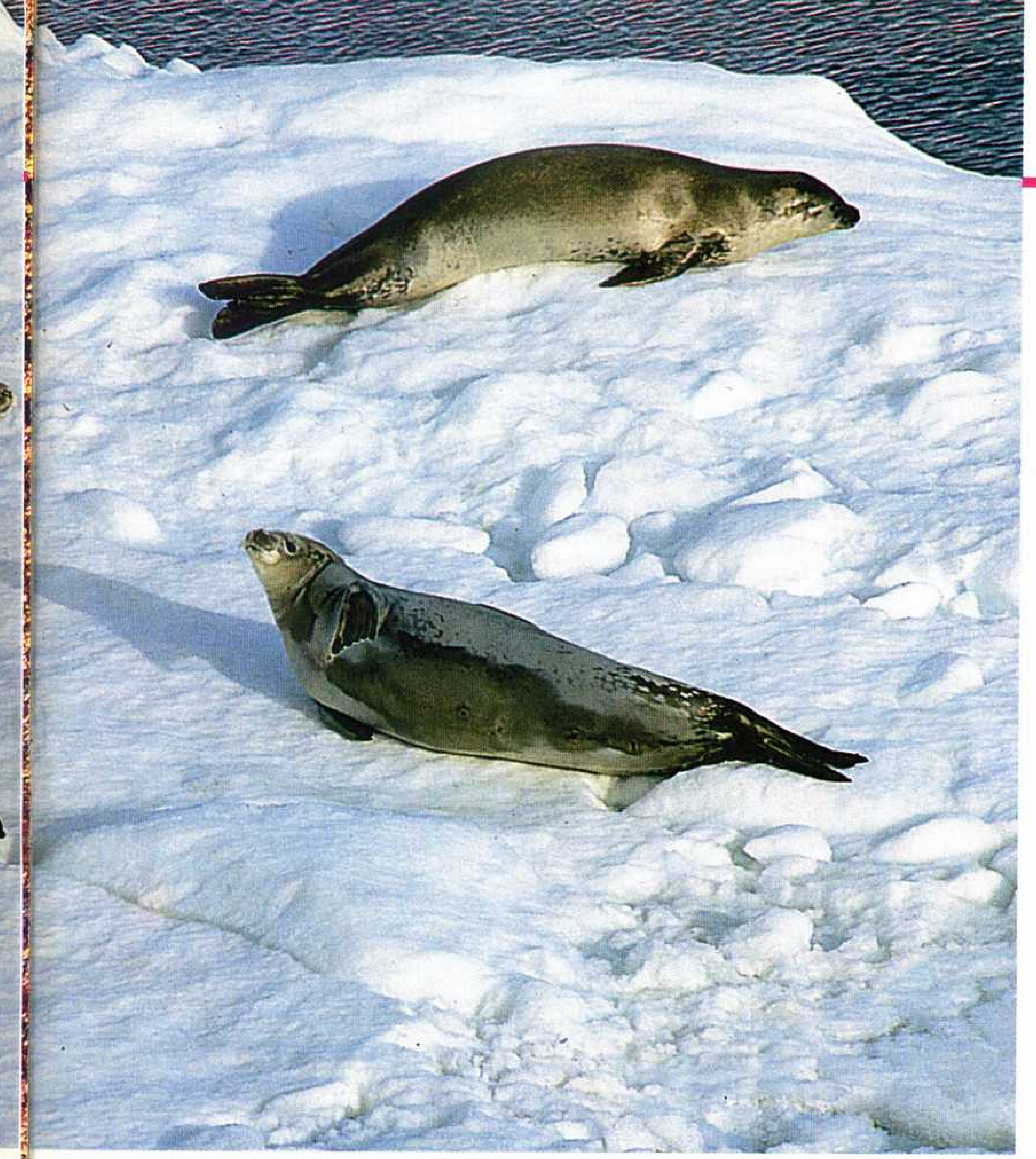
ca, puesto que muchos organismos planctónicos de un lado de la Convergencia no pueden sobrevivir en el otro y mueren al atravesarla porque no soportan el cambio ambiental.

Esas características hidrológicas explican la **alta productividad** estival del Océano Austral: el alto contenido de nutrientes del *agua profunda* resurgida como *agua superficial antártica,* combinado con la gran cantidad de horas de luz que existen en verano en estas latitudes, aseguran la enorme producción de **fitoplancton** en esa estación. En algunos sitios, esa producción es comparable a la de las aguas más ricas del mundo -como las de la *Corriente de Humboldt*, en Perú (con fijación de hasta 3,6 gramos de carbono por metro cuadrado por día, parámetro de medición que se emplea).

Las **diatomeas** son las plantas dominantes en esa sopa vegetal que alimenta a un **zooplancton** herbívoro particularmente rico en crustáceos, entre los que se destacan los pequeños **copépodos** y el **krill**. Este último es un crustáceo con aspecto de langostino, de 6 a 7 centímetros de diámetro, con cinco pares de patas remadoras y una fuerte cola que le permiten desplazarse, con lo que no queda a merced de las corrientes marinas. Su población se estima en unos 600.000 billones de individuos, que representan unas 650 millones de toneladas (más de lo que pesa la totalidad de la población humana del mundo).

La biomasa del zooplancton también crece explosivamente en verano, para estancarse durante el invierno en que las especies que la integran sobreviven gracias a adaptaciones especiales a la vida bajo el hielo marino.

La abundancia de ese zooplancton –incluidas las especies carnívoras como larvas de ciertos gusanos y medusas o aguas vivas-





La trompuda foca cangrejera es otra consumidora de krill.

El leopardo marino es un eficiente depredador antártico.



permite que éste mantenga importantes poblaciones de calamares, peces, aves y aun mamíferos marinos.

El **krill** es inclusive el alimento principal de algunos **petreles**, de **pingüinos de barbijo**, de **vincha** y de **ojo blanco**, de la **foca cangrejera** y de las **ballenas con barbas**. Su cantidad permite sustentar poblaciones de esos pingüinos, estimadas en un total entre 8 y 20 millones de individuos, y una población de cangrejeras de unas 15 millones (aunque se sugieren cantidades entre 8 y 40 millones).

Las poblaciones de ballenas que explotaron ese recurso alimenticio fueron tales que hacia 1925 los balleneros capturaban 40.000 por año. Hoy, como consecuencia de la sobreexplotación, son escasas, con excepción de la ballena *minke,* más numerosa.

Calamares y peces son las presas de los **albatros**, del **pingüino empe-**

Cuando los jóvenes pingüinos hacen sus primeras incursiones, el leopardo marino acecha a esas fáciles presas. ▶



La foca de Weddell (incansable buceadora), rara vez abandona el entorno del continente antártico. ▼



Detalle de la cabeza de la foca de Weddell con sus grandes ojos y tierna mirada. ▼



FOTOS: FRANCISCO ERIZE

DE FOCAS Y PINGÜINOS

rador, de las **focas** de Weddell y de Ross y de las **ballenas dentadas** –delfines, zifios y cachalote.

En la cima de la pirámide alimenticia del *Océano Austral* se encuentran el **leopardo marino**, cazador de focas jóvenes y pingüinos (pero también comedor de peces y de krill), y la **orca**, predador de todas las especies de tamaño suficiente para justificar un bocado, y aun de las grandes ballenas, a las que ataca en grupo.

LOS PRIMEROS ACTORES

De toda la vida animal mencionada, la única fauna visible para el visitante de la región antártica es aquella constituida por sus vertebrados mayores: aves y mamíferos marinos, que lo asombrarán.

El *Océano Austral* ha sido siempre la gran despensa para la mayoría de las ballenas verdaderas de todos los mares del Hemisferio Sur. Habitantes invernales de aguas tropicales, subtropicales o templadas –donde crían– convergen en verano a sus aguas polares para atiborrarse de alimento y recuperar sus reservas de grasa, adelgazadas durante su estadía en las aguas menos productivas. Pero sus características resopliditas, que salpicaban este mar por doquier a principios de siglo –cuando sus poblaciones pueden haber incluido un millón de indivi-

Pingüino de vincha en su nido de piedritas que acumuló, con sus dos pichones: camada habitual en los pingüinos de cola larga (género Pygoscelis).





El mayor de los pingüinos vivientes: el pingüino emperador alcanza 120 centímetros.

Al regresar al nido para reemplazar a su pareja en la incubación, ambos consortes -pingüinos de barbijo- se embarcan en un complejo y ruidoso ritual de salutación y reconocimiento.







Pingüinos de ojo blanco (más conocidos como pingüinos de Adelia), en marcha desde la zona de nidos de la colonia a su playa de acceso al mar.



Pareja de pingüinos de frente dorada: especie que cría un único pichón y que nidifica marginalmente en las Shetland del Sur.



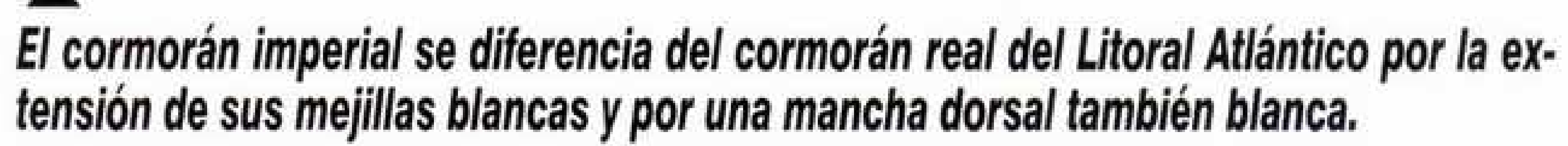
Para trasladarse con eficiencia, los pingüinos delfinean: saltan fuera del agua y se sumergen, alternativamente.

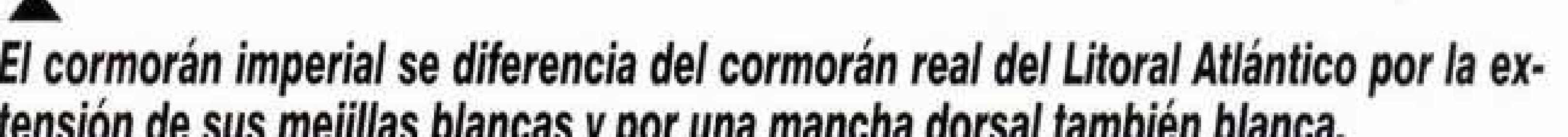
FOTOS: FRANCISCO ERIZE



FOTOS: FRANCISCO ERIZE

▲ El cormorán imperial se diferencia del cormorán real del Litoral Atlántico por la extensión de sus mejillas blancas y por una mancha dorsal también blanca.







El paiño común es un diminuto petrel que suele volar a ras del agua.

Pareja de petreles dameros en el nido: un ave muy común del Océano Austral.





▲ Petreles blancos o de las nieves, en la cavidad donde nidifican: Especie exclusivamente antártica, se mimetiza con su blanco.

◀ La paloma antártica nada tiene de paloma: sólo su blanco plumaje. Está emparentada con gaviotas y chorlos.

duos– hoy son visiones escasas. Sólo el encuentro de la **Minke** o rorcual menor (que no suele superar los 10 metros de largo ni las 10 toneladas de peso) es frecuente.

También pueden avistarse ballenas dentadas: principalmente **orcas** y **delfines cruzados**.

Una imagen aún común en las aguas antárticas es la de un grupo de **focas cangrejeras** reposando en un bandejón. Porque el hábitat de estas focas nómades y gregarias es el campo de hielo marino a la deriva. Desde sus plataformas flotantes, parte a la búsqueda de los cardúmenes de krill. En contraste, la **foca de Weddell** es sedentaria, permaneciendo cerca de las costas en verano y en el interior del hielo marino fijado a tierra en invierno, haciendo agujeros en esta capa para zambullirse y pescar debajo de ella. De mayor tamaño –casi tres metros y 350 kilos–, el solitario **leopardo marino** impresiona por su enorme cabeza con formidables mandíbulas y dentadura, apta para predar sobre aves y mamíferos marinos. El cuarto integrante del específico grupo de focas antárticas es la **foca de Ross**, la más escasa y peor conocida.

El más clásico panorama animal de la región, sin embargo, es el de las grandes colonias de cría de **pingüino ojo blanco** –con decenas de miles de nidos regularmente espaciados– o del **de barbijo.**

El enorme **pingüino emperador** (promedia los 30 kilos frente a unos 5 kilos de los demás) constituye la más extrema adaptación animal al ambiente antártico: cría durante la larga noche invernal en el interior del campo de hielo marino, en proximidad de la costa continental o de las plataformas glaciares, sin nido y sosteniendo a su huevo o pichón sobre sus pies y soportando por unos nueve meses el extremo frío y las larguísimas caminatas al mar para alimentarse, cuando ceden los largos turnos de incubación o guardia.



FOTOS: FRANCISCO ERIZE

El escúa polar es una de las dos especies locales de estas gaviotas pardas, necrófagas y predadoras de huevos y pichones de otras aves en el verano. También carroñero y oportunista –y capaz de matar otras aves en ciertos casos– es el enorme petrel gigante: aquí con su único pichón.

En el crepúsculo veraniego, los glaciares antárticos adoptan tonalidades plateadas que ponen en evidencia las irregularidades de su superficie.

FOTO: FRANCISCO ERIZE

FOTOS: FRANCISCO ERIZE



Grandes promontorios rocosos caracterizan a la escarpada costa de la Península Antártica.



Las orcas (superpredadores antárticos) viven en manadas o grupos familiares que actúan en forma orquestada.

La Antártida

POR BUEN CAMINO

■ Si bien desde los primeros tiempos de la vigencia del Tratado Antártico –suscripto por las naciones con intereses en la Antártida, en 1959– se tomaron algunas medidas para la protección de su ambiente, recién el 30 de abril de 1991 se dio un paso significativo para lograr ese objetivo. Los países miembros del Tratado acordaron en esa ocasión un Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente que designa a la Antártida **"reserva natural"** y establece que esa región estará dedicada **"a la paz y a la ciencia"**. Este compromiso incluye considerables progresos en las medidas acordadas para la protección de la flora y la fauna y para evitar la contaminación marina, en los procedimientos exigidos para evaluar el impacto ambiental de las actividades humanas y para realizar inspecciones colectivas. Además se crea un comité específico para hacer el seguimiento de su aplicación y asesorar a los gobiernos.

Pero esencialmente prohíbe toda actividad minera en esa región,que, por lo nociva que podría resultar, se había convertido en la mayor amenaza para su ambiente.

Si bien la Antártida sufrió cierto impacto humano, es la única parte del mundo que nunca fue habitada en forma permanente por el hombre, y como tal está todavía libre de la devastación causada en el resto del mundo. Se está por ello a tiempo, todavía, de asegurar la perduración de esta excepcional parte del planeta.

Producción Revista GENTE. Director: Jorge de Luján Gutiérrez. **Director Adjunto:** Juan Carlos Araujo. **Adscripta a la Dirección:** Ana D'Onofrio. **Asesoramiento, elaboración de textos y producción técnica:** Francisco Erize. **Redacción periodística:** Alfredo Serra. **Director de Arte:** Leonardo Haleblian. **Jefe de Arte:** Jorge Aldaz. **Diagramadores:** Luis Piragine, Juan José Gómez y Rubén Puppo. **Coordinador:** Pedro Fernández. **Fotógrafo:** Francisco Erize. **Colaboración:** Juan Carlos Chevez. **Dibujantes:** Gustavo Carrizo, Aldo Chiappe y Jorge Rodríguez Mata. Esta colección tiene el auspicio de la **Fundación Vida Silvestre Argentina,** asociada al **Fondo Mundial Para la Naturaleza** (W.W.F.). Esta obra está incluida dentro de la presente edición de la revista GENTE. No puede ser vendida por separado ni ser reproducida total ni parcialmente sin autorización expresa de los editores. COPYRIGHT BY EDITORIAL ATLANTIDA S.A. BUENOS AIRES, ARGENTINA. Queda hecho el depósito que previene la ley Nº 11.723. Esta edición se terminó de imprimir el 24 de junio de 1993.